

Conservation et gestion des ressources de la biodiversité de la flore du cuivre: mobilité/biodisponibilité du Cu et du Co dans les sols des collines

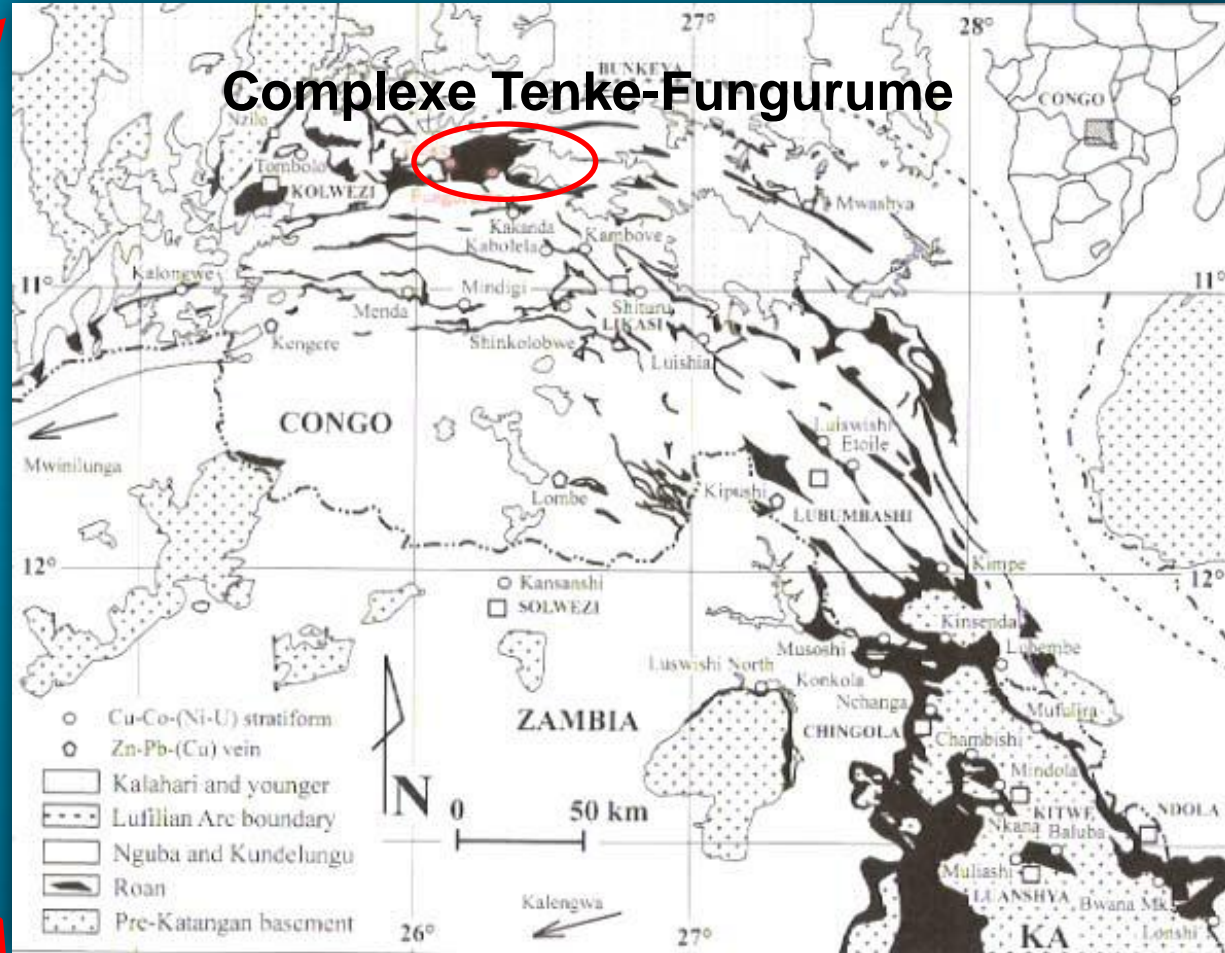
**Donato KAYA MUYUMBA
Gilles COLINET
Laurent BOCK**

Avec le soutien financier de la **CTB**

- Cette recherche entre dans le cadre de la conservation des espèces menacées par les activité minières

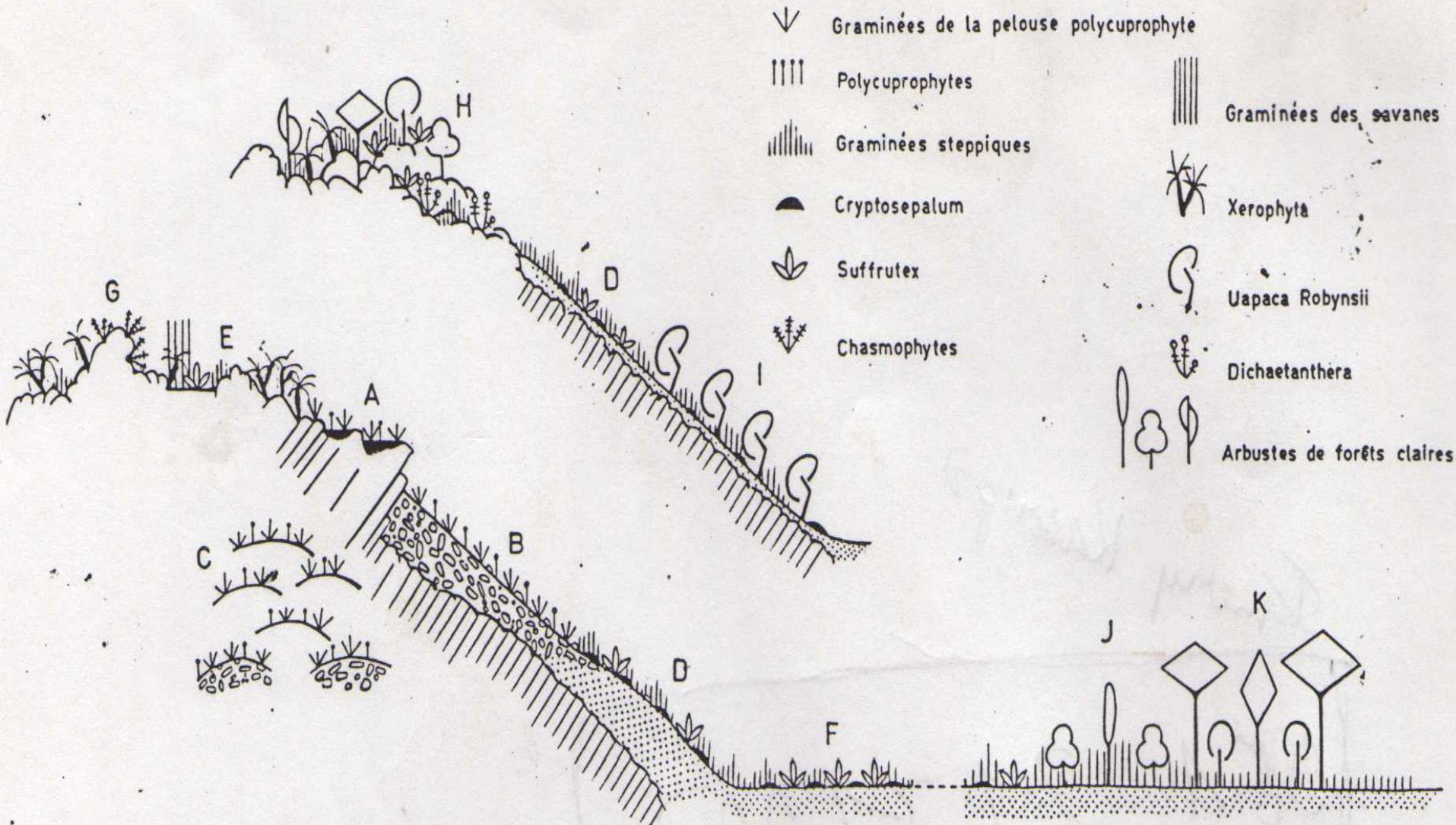


L'arc cuprifère katangais



(Cailteux *et al* 2005) modifié

Zonation des groupes de végétation autour des affleurements cuprifères du Katanga



(Duvigneaud & Denayer De-Smet 1963)

Végétation et teneurs en Cu du sol (en ppm) Sur les sols des collines de Fungurume

Teneurs habituelles en Cu

-Moyenne: 55 ppm
 -Maximum: 325 ppm
 -Minimum: 15 ppm
 n = 16

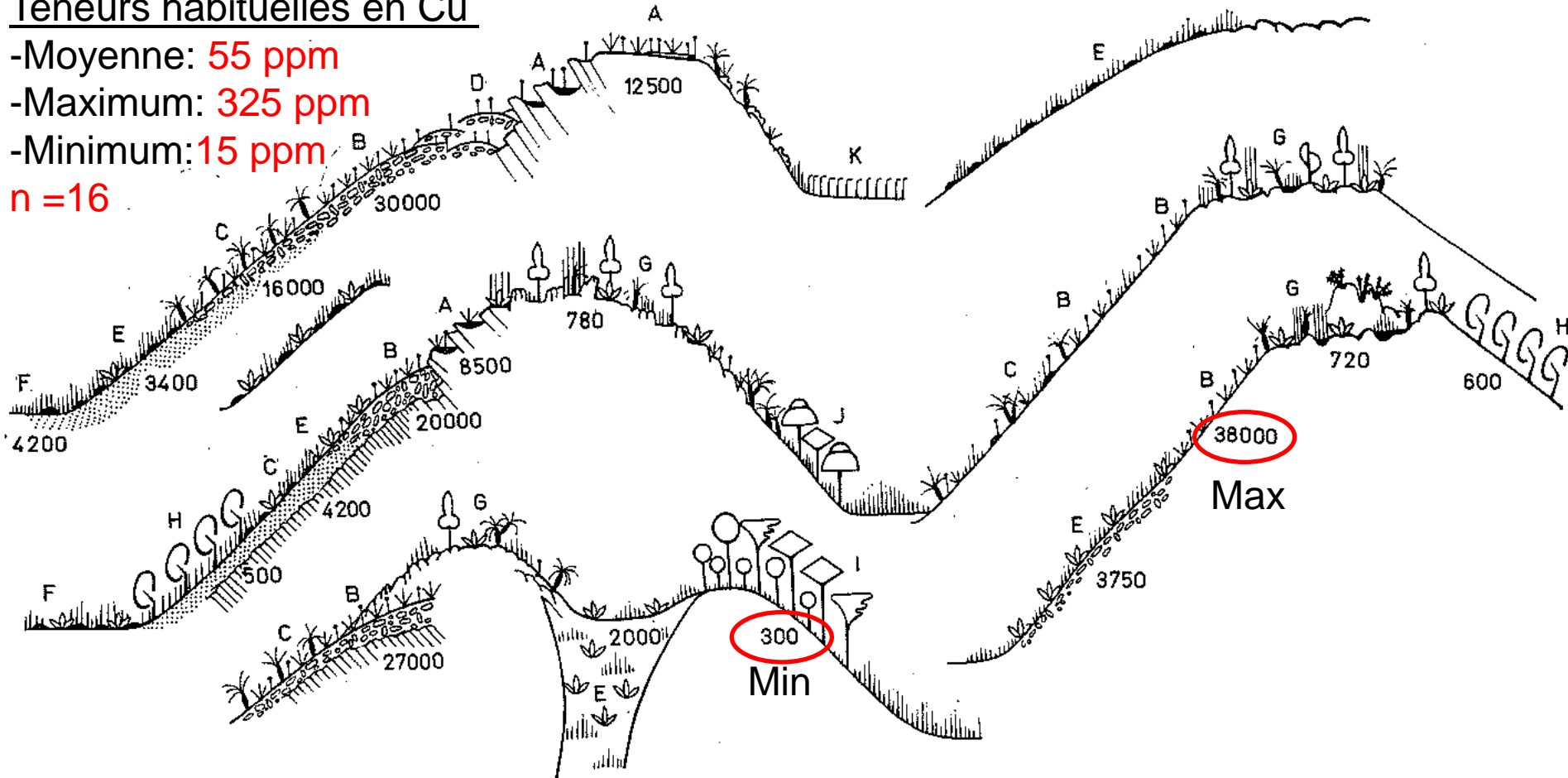


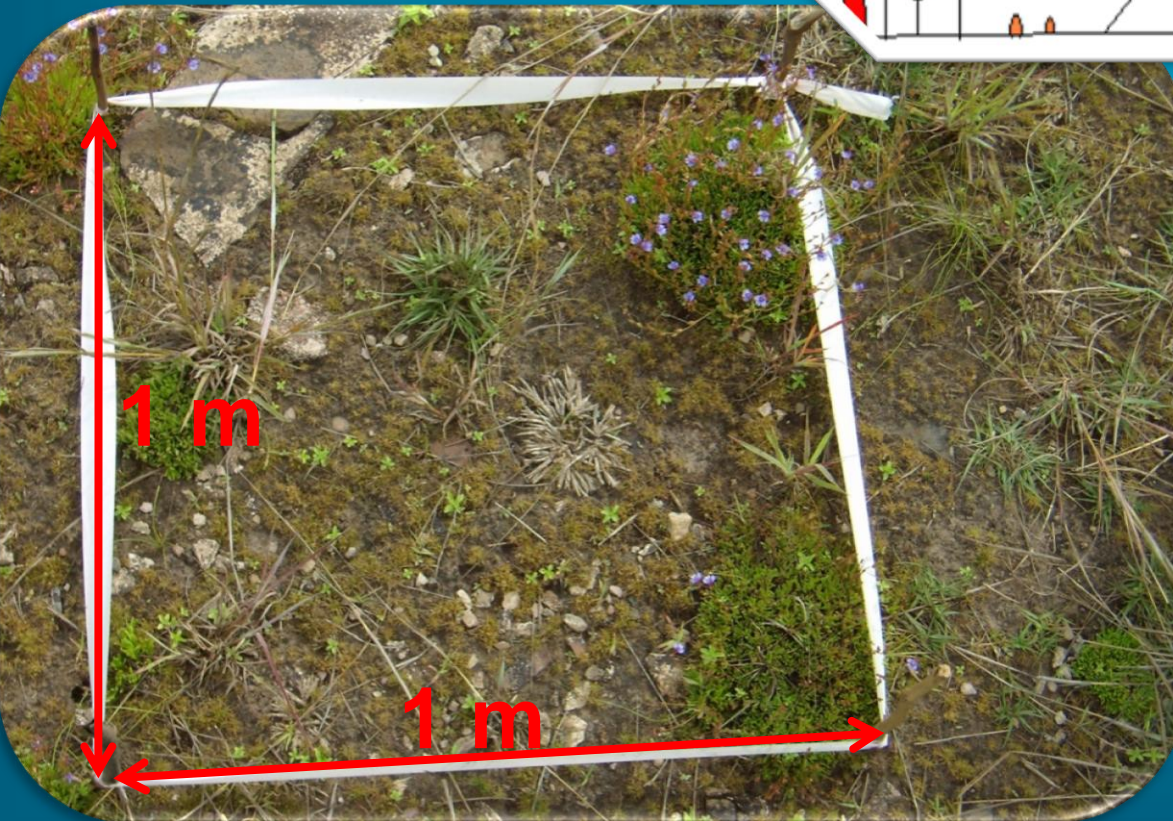
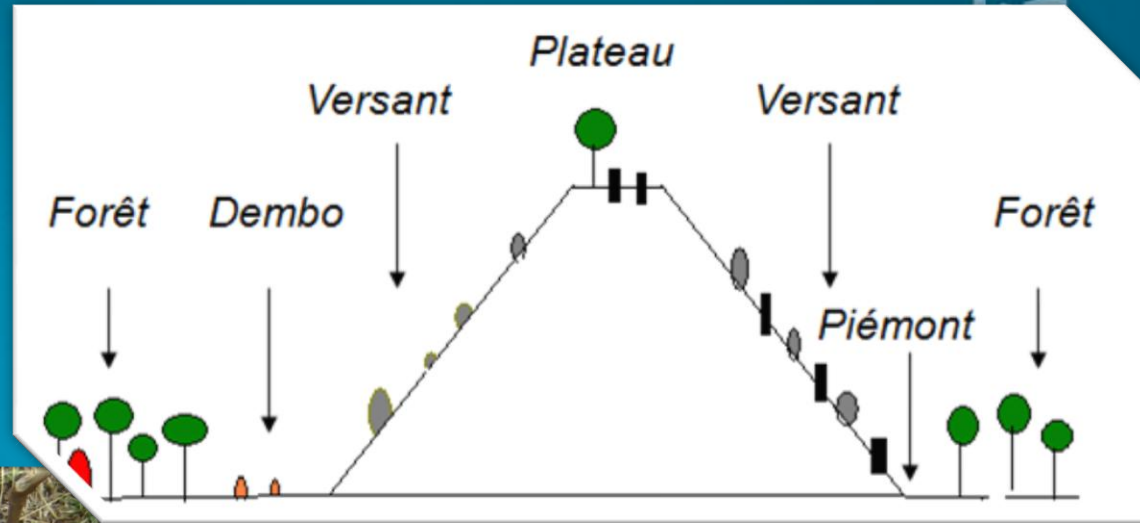
FIG. 2. — Végétation et teneur en cuivre du sol (en ppm) sur les collines I et II de Fungurume

- A. Pelouse enrochée, à *Eragrostis*, *Sporobolus stelliger*, et polycuprophytes.
- B. Pelouse sur colluvion malachiteux.
- C. id., stade à *Xerophyta equisetoides*.
- D. id., sur travaux indigènes.
- E. Steppe de pente à *Loudetia simplex* et *Cryptosepalum*.
- F. Steppe à *Loudetia-Cryptosepalum* dans l'auréole de contamination.
- G. Steppe enroché arbustif à *Xerophyta* et *Aeschynomene pararubrofarinacea*.

(Duvigneaud & Denayer De-Smet 1963)

- ❑ Pour reconstruire des écosystèmes artificiels, il faut connaître les propriétés du milieu naturel dans lequel évoluait ces espèces végétales
- ❑ Or, il existe peu de données sur les sols et sur leur degré de variabilité au sein de chaque colline et dans leur ensemble.
- ❑ Des travaux de caractérisation des sols des collines ont été entamés.

Travaux existants



0-15cm et 30-45cm

pH

COT, N,

Disponibles

Ca, Mg, K, P

Cu, Co, Cd, Zn, Pb

Fe, Mn

Cartes d'interpolation spatiales sur base des valeurs des paramètres édaphiques: (Fungurume 5)

(Séleck, 2009)

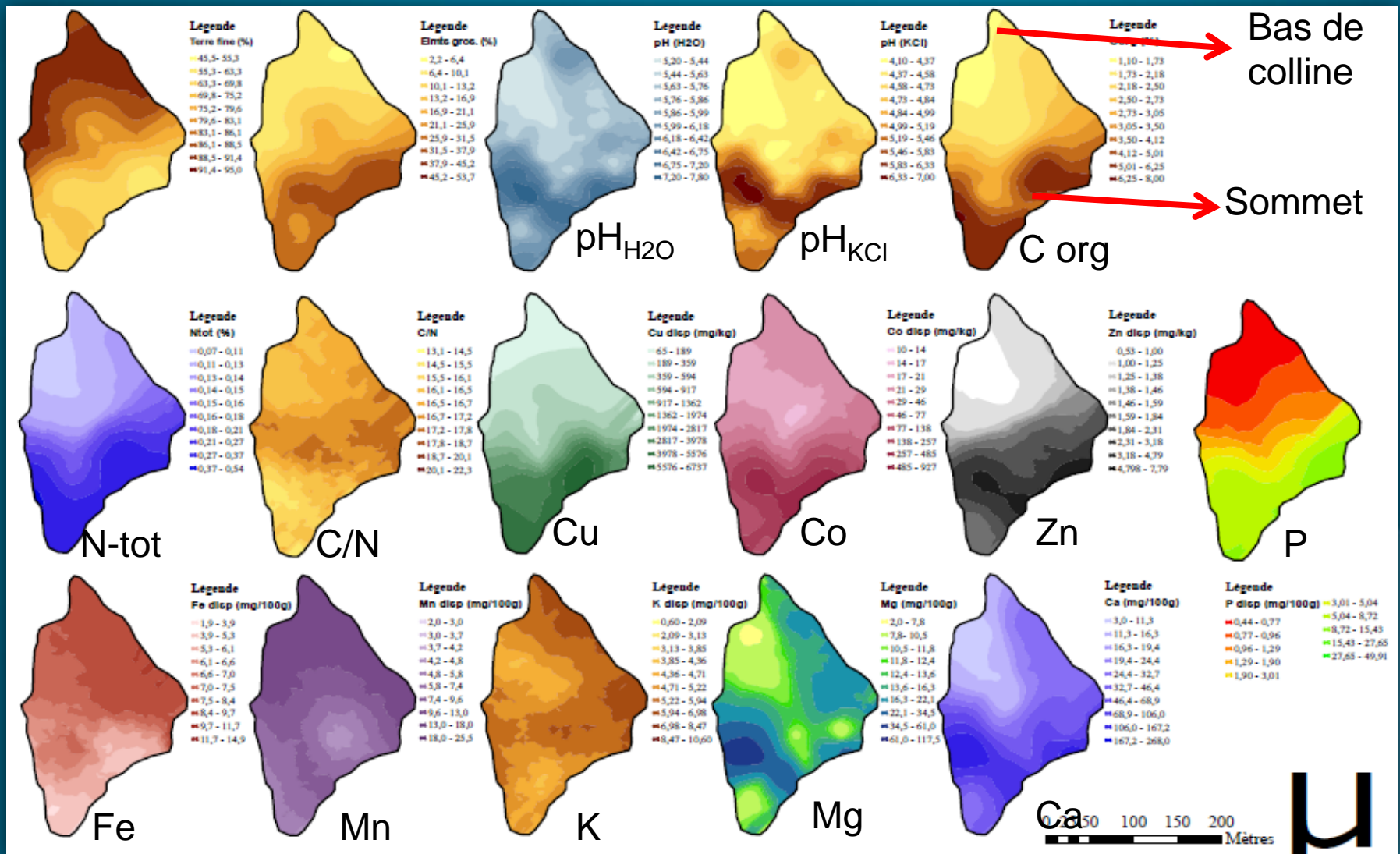
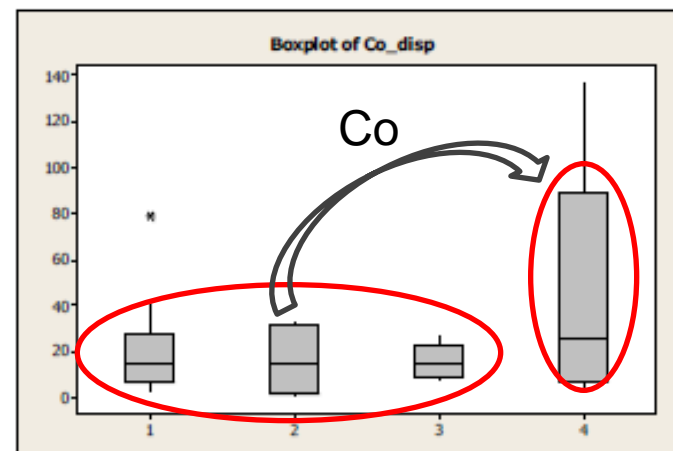
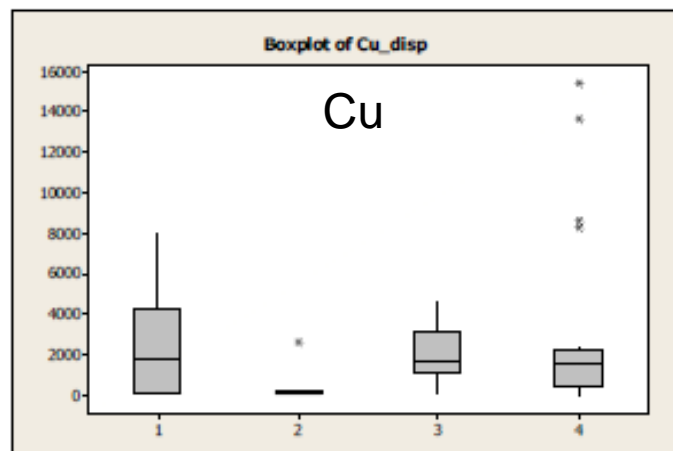
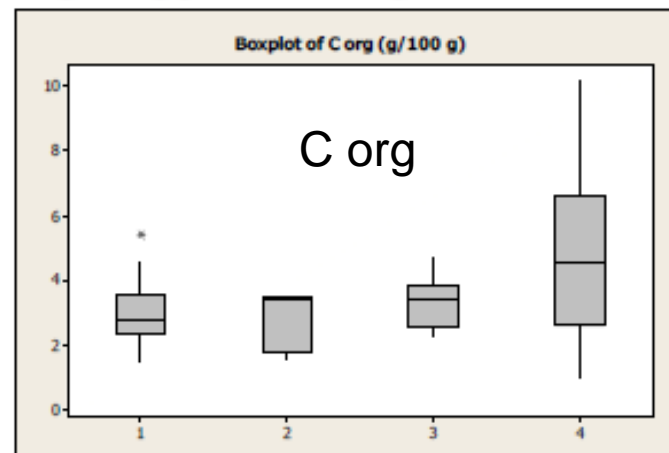
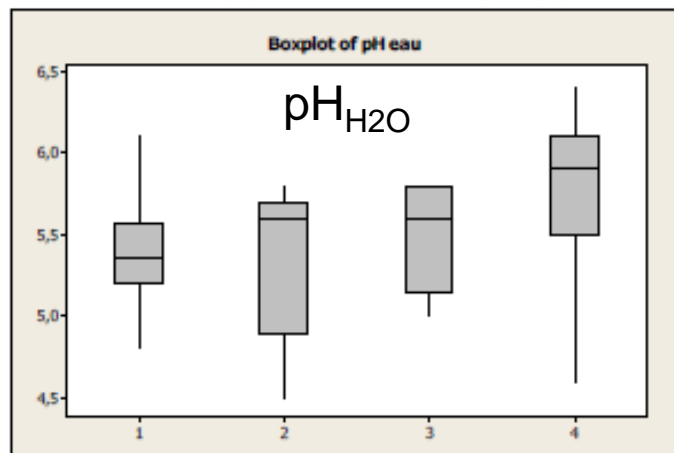
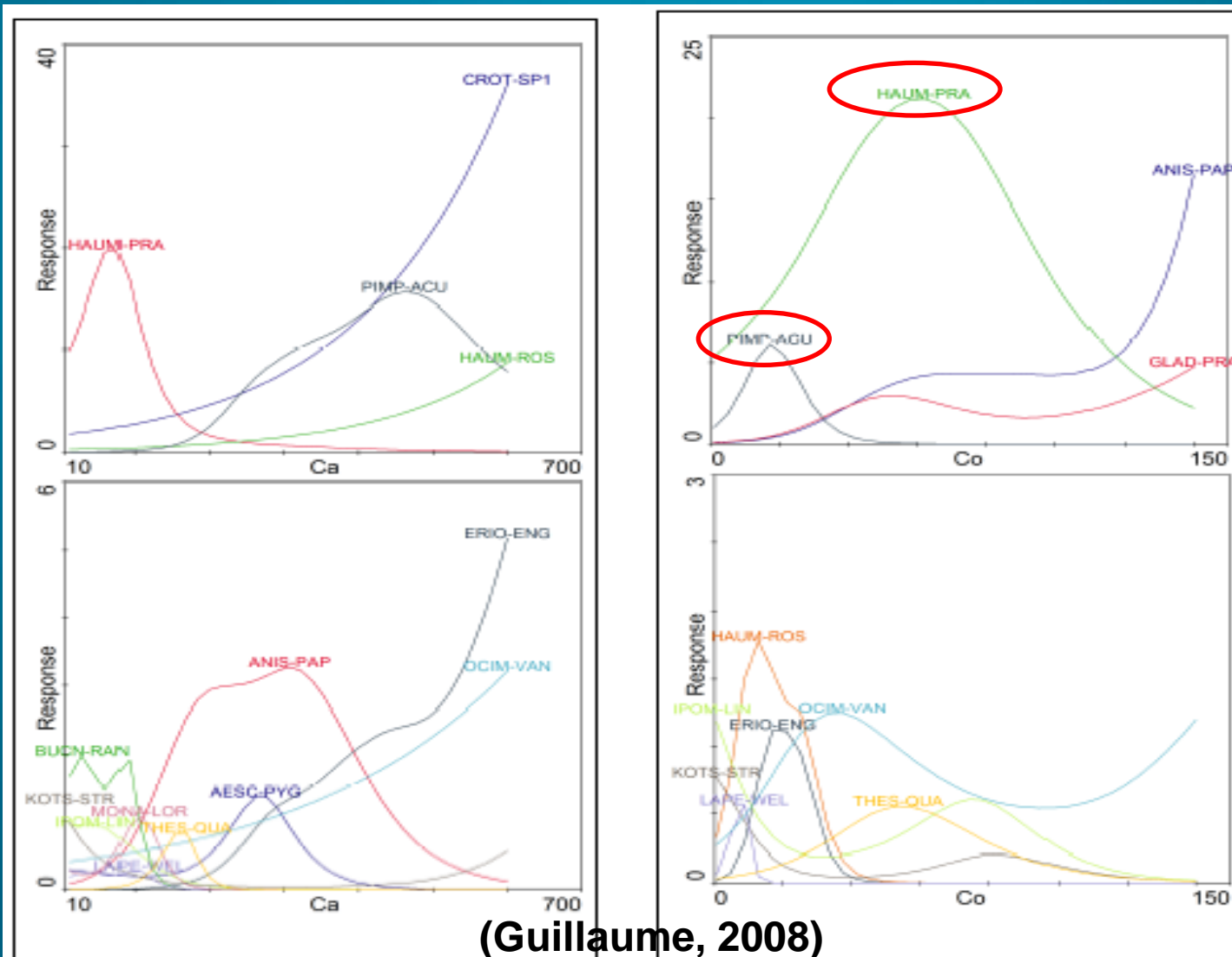


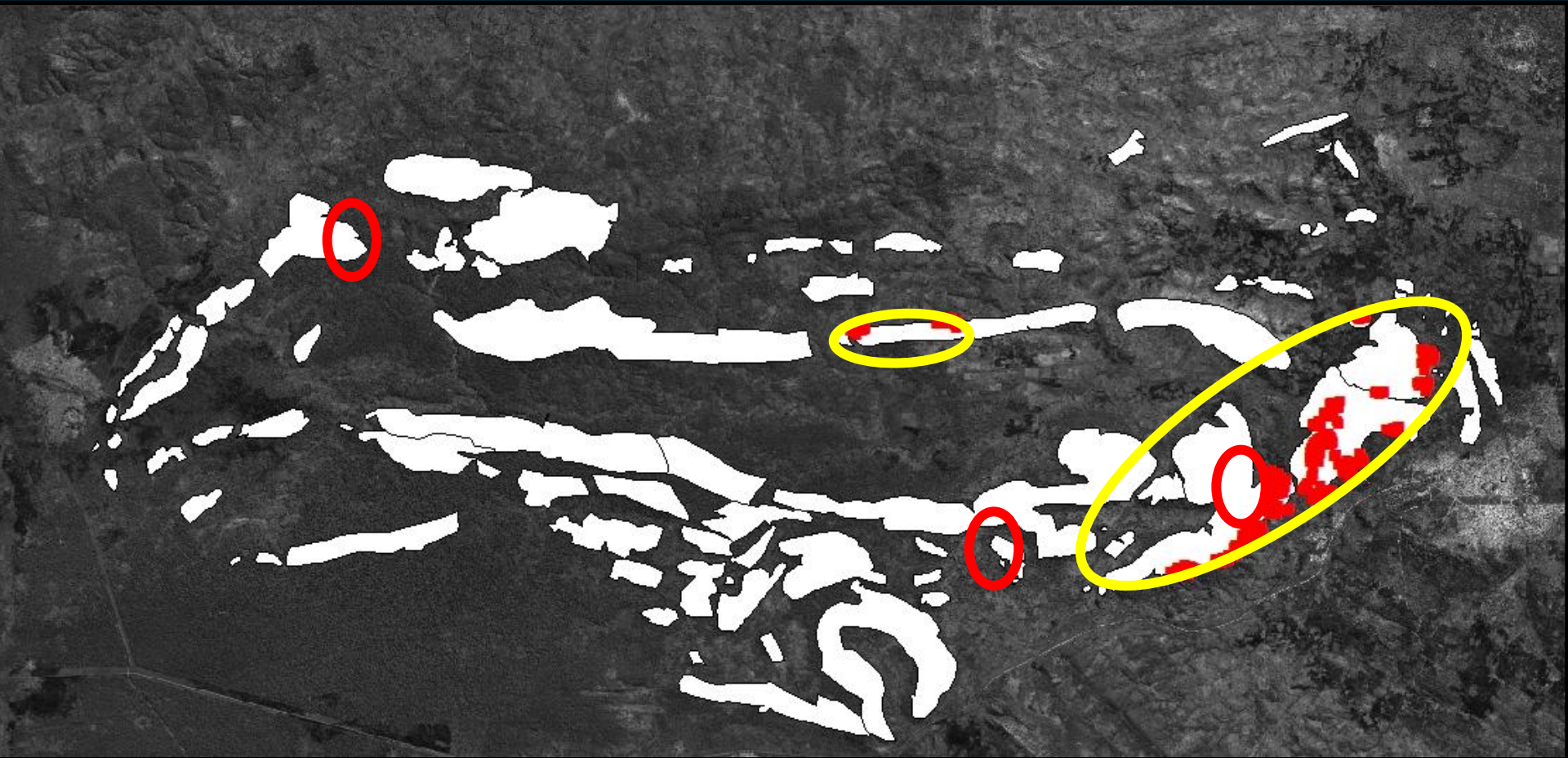
Planche 4 - Boxplots des paramètres édaphiques par communauté (1: n=28, 2: n=7, 3: n=6, 4: n=23) ; g/100 g pour C et N ; mg/kg pour Cu, Co, Zn ; mg/100 g pour Ca, K, Mg, Mn



Réponses des espèces végétales aux variations des paramètres édaphiques

(Guillaume, 2008)





-  Phase 1 : 190 quadrats sur trois collines (MFE 2008 et 2009)
-  Phase 2 : 300 quadrats (60 sols) sur 13 collines

Objectifs

- Caractériser les facteurs édaphiques et leur variations spatiales *intra- et inter-sites*
- Evaluer la mobilité et la disponibilité du Cu et du Co
- Déterminer le fractionnement du Cu et du Co



Localisation éléments traces métalliques dans les sols

agro bio tech

Université
de Liège



Échangeables sur
argiles et MO

5

Dans les réseaux
cristallins des minéraux
primaires et secondaires

1

Dans la solution
du sol: solubles,
colloïdaux,
Particulières

6

Complexés ou inclus
dans les molécules
organiques

4

Adsorbés sur oxydes /
hydroxydes de Fe, Al, Mn

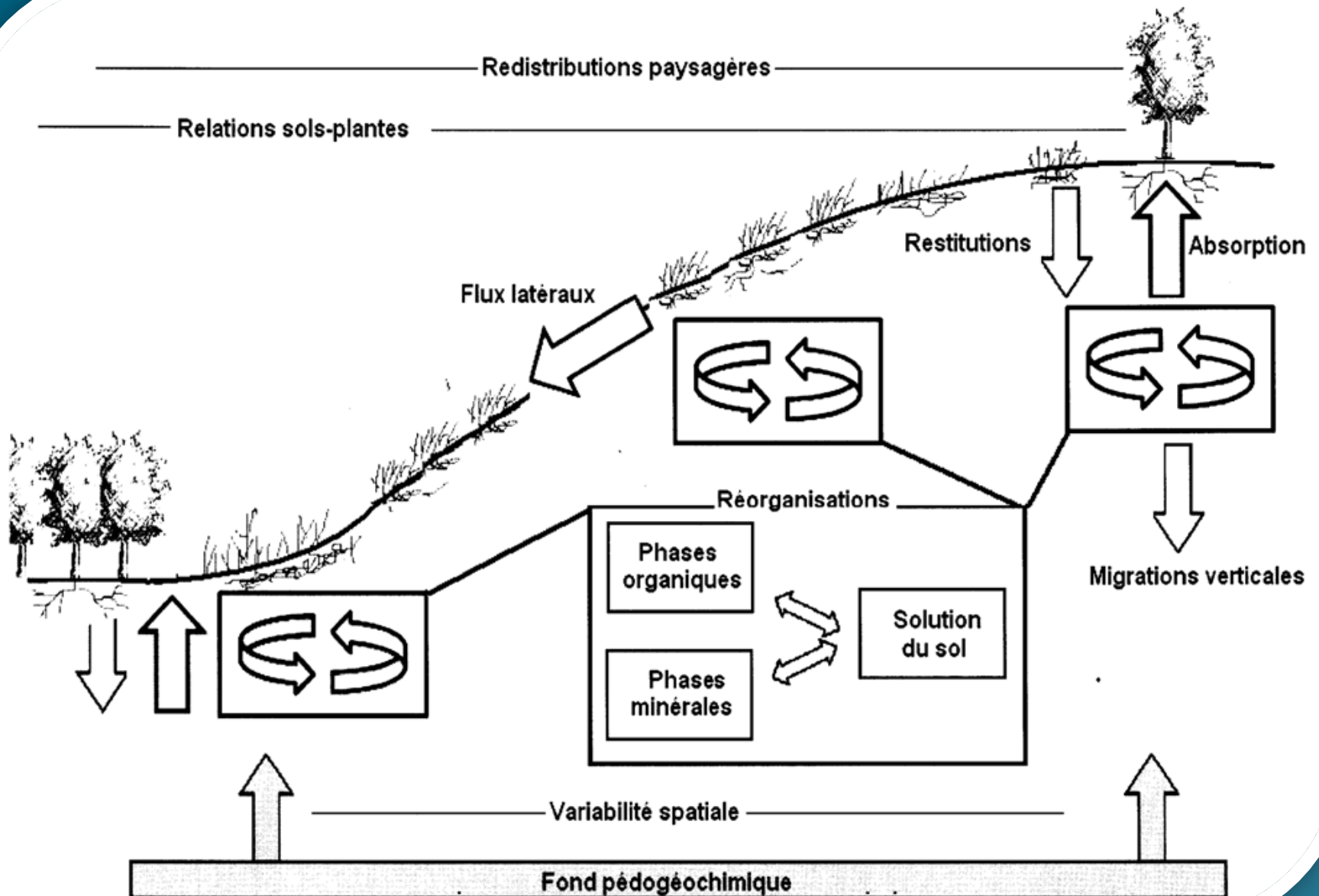
2

Séquestrés dans les
résidus végétaux et
animaux

3

[Baize, 1997] modifié

Approche générale de l'étude



Morphologie et paysage des affleurements cuprifères du

gembloux
agro bio tech

Université
de Liège



Quelques résultats de terrain

gemboux
agro bio tech

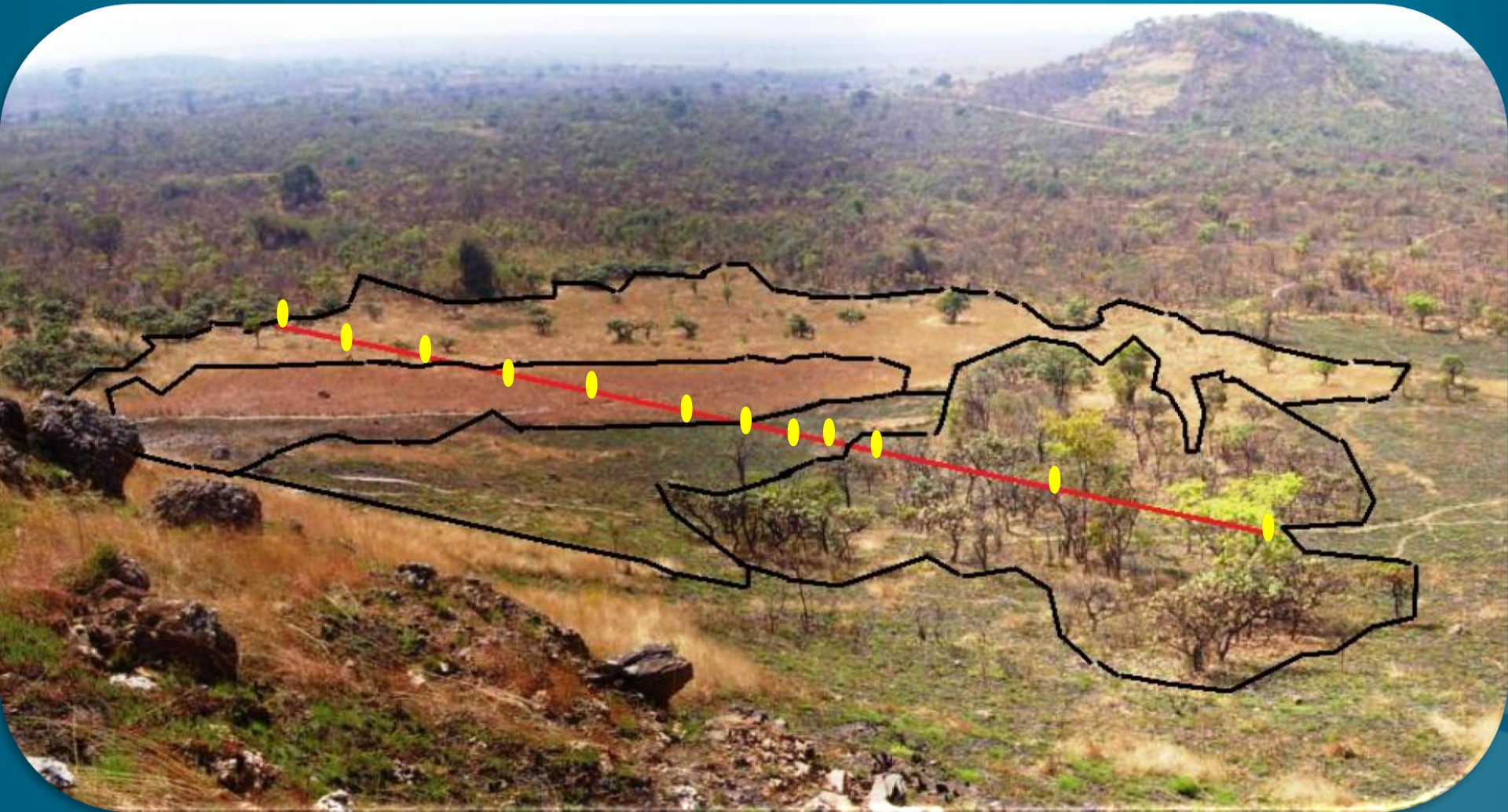
Sols sableux sur RSC

Université



- Sols très sableux et très caillouteux à drainage excessif et plus ou moins profond
- La RSC est le matériau parental principal
- Sols peu profond ou relativement profond
- La structure est toujours particulière
- Le pH varie entre 4 et 5 , donc très acide
- La charge caillouteuse est encore très importante variant entre 60 et 90%.
- La couleur varie peu entre les horizons

Approche stratification



Conclusion

- 6 collines ont été caractérisées
- 41 profils pédologiques ont été décrits
- 174 horizons des sols décrits et échantillonnés
- 56 échantillons de surface sur transects ont été prélevés
- 50 échantillons de surface autour des relevés floristiques

Beaucoup reste à faire!

merci

**Merci pour votre
Attention soutenue.**



Caractérisation de la spéciation chimique du Cu et de Co

Fraction en ETM	Méthode d'extraction	Référence
1, ETM totaux	Procédure ETPA (HCl + HNO ₃)	EPA (1996)
2, Occlus dans les oxydes	Extraits à l'acétate d'ammonium	McKeague (1977) Quian et al (2003)
3, Liés à la matière organique	Extraits au pyrophosphate de K	McKeague (1977) Quian et al (2003)
4, Labiles	Extraits selon 3 Mehlich-3 a) acide acétique + NH ₄ NO ₃ + NH ₄ F + HNO ₃ + EDTA b) DTPA – TEA c) HCl 0,1N	. a) Tran et Simard (1993) b) Liang et Karamanos (1993) c) Black (1965)
5, Solubles et facilement	Extraits à l'acétate d'ammonium 1,0N à pH 7	Simard (1993)

(Deschênes et al 2006).